

REC'D 17 JUN 2004

WIPO

PCT

特許性に関する国際予備報告（特許協力条約第二章）

(法第12条、法施行規則第56条)
[PCT 36条及びPCT規則70]

02 JUN 2005

出願人又は代理人 の書類記号 664193	今後の手続きについては、様式PCT/ IPEA/ 416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/15376	国際出願日 (日.月.年) 02.12.2003	優先日 (日.月.年) 02.12.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. 7 H05K 13/04, 13/08		
出願人 (氏名又は名称) 松下電器産業株式会社		

1. この報告書は、PCT 35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。
法施行規則第57条 (PCT 36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。
3. この報告には次の附属物件も添付されている。
- a ☒ 附属書類は全部で 12 ページである。
- ☒ 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT 規則70.16及び実施細則第607号参照)
- ☐ 第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとこの国際予備審査機関が認定した差替え用紙
- b ☐ 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。
配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するテーブルを含む。(実施細則第802号参照)

4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

- ☒ 第I欄 国際予備審査報告の基礎
- ☐ 第II欄 優先権
- ☐ 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成
- ☐ 第IV欄 発明の単一性の欠如
- ☒ 第V欄 PCT 35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明
- ☐ 第VI欄 ある種の引用文献
- ☐ 第VII欄 国際出願の不備
- ☐ 第VIII欄 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 23.02.2004	国際予備審査報告を作成した日 27.05.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 永安 真	3 S 9 2 4 4
電話番号 03-3581-1101 内線 3391		

様式PCT/ IPEA/ 409 (表紙) (2004年1月)

BEST AVAILABLE COPY

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____語による翻訳文を基礎とした。
それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第 1-4, 9-74	ページ、	出願時に提出されたもの	
第 5, 6, 7, 8, 8/1	ページ*、	21.05.2004	付けて国際予備審査機関が受理したもの
第 _____	ページ*、	_____	付けて国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第 2-5, 7-11, 13, 15, 17-24	項、	出願時に提出されたもの	
第 _____	項*、	PCT19条の規定に基づき補正されたもの	
第 1, 12, 14, 16	項*、	21.05.2004	付けて国際予備審査機関が受理したもの
第 _____	項*、	_____	付けて国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第 1-31, 33-68	ページ/図、	出願時に提出されたもの	
第 32	ページ/図*、	21.05.2004	付けて国際予備審査機関が受理したもの
第 _____	ページ/図*、	_____	付けて国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル
配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☒ 補正により、下記の書類が削除された。

<input type="checkbox"/> 明細書	第 _____	ページ
<input checked="" type="checkbox"/> 請求の範囲	第 6	項
<input type="checkbox"/> 図面	第 _____	ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表 (具体的に記載すること)	_____	
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること)	_____	

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

<input type="checkbox"/> 明細書	第 _____	ページ
<input type="checkbox"/> 請求の範囲	第 _____	項
<input type="checkbox"/> 図面	第 _____	ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表 (具体的に記載すること)	_____	
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル (具体的に記載すること)	_____	

* 4. に該当する場合、その用紙に "superseded" と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)

請求の範囲 1-5, 7-24

有

請求の範囲

無

進歩性(IS)

請求の範囲 1-5, 7-24

有

請求の範囲

無

産業上の利用可能性(IA)

請求の範囲 1-5, 7-24

有

請求の範囲

無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 8-236995 A (松下電器産業株式会社)
1996.09.13 (ファミリーなし)

請求の範囲1-5、7-24に係る発明は、国際調査報告に引用された文献に記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

着精度を高める（例えば、ロボット精度を $\pm 2 \mu\text{m}$ 程度まで高めたり、実装機としての総合精度を $\pm 20 \mu\text{m}$ 程度まで高める）ことができなかった。

本発明は、このような課題を解決するためになされたもので、従来に比べてさらに部品実装精度の向上を図れる部品実装装置、及び該部品実装装置にて実行される部品実装方法を提供することを目的とする。

また、本発明の目的は、上記問題を解決することによって、基板の大きさに応じた最適のオフセット値を得ることで、装着精度を高めることができる部品実装方法及び装置を提供することにある。

10 発明の開示

上記目的を達成するため、本発明は以下のように構成する。

即ち、本発明の第1態様によれば、電子部品を保持する部品保持部材を備えた部品装着ヘッドを有し、互いに直交するX軸方向及びY軸方向に上記部品装着ヘッドを移動させて上記部品保持部材に保持させている電子部品を回路基板の部品装着位置へ実装するX-Yロボットと、

上記部品装着ヘッドに設けられ上記回路基板における基板マークを撮像する固定の基板認識カメラと、

上記部品保持部材に保持されている上記電子部品を撮像する部品認識カメラと、

上記X-Yロボットと上記基板認識カメラと上記部品認識カメラを制御する制御装置と、

を備えた部品実装装置において、

上記部品認識カメラに近接し且つ上記部品認識カメラによる上記電子部品の撮像に支障を来さない場所に配置されるカメラ基準マークと、

上記X-Yロボットと上記カメラ基準マークと上記部品認識カメラをそれぞれ個別に立設する架台と、

を備え、

上記カメラ基準マークの高さは上記基板認識カメラが上記基板マークを撮像するときにおける上記回路基板の高さ位置及び上記部品認識カメラの撮像高さ位置と同じ高さ位置に設け、

上記制御装置は、

上記部品認識カメラにて上記部品保持部材を撮像した上記部品保持部材の中心位置情報と、上記部品認識カメラの撮像高さ位置に設けた撮像マークを上記部品認識カメラ及び上記基板認識カメラにて撮像した撮像情報と、から上記部品保持部材と上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置関係を求め、

熱に起因する変位量は、上記相対的位置関係のうち上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの位置関係の変位量を見捨てる、

上記基板認識カメラにて上記カメラ基準マークを撮像して得られる上記カメラ基準マークの位置ずれ情報を上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置ずれ情報とし、この位置ずれ情報のみに基づいて上記部品装着位置の補正を行う部品実装装置を提供する。

本発明の第2態様によれば、一体構造にて構成された部品実装装置用架台をさらに備え、

上記X-Yロボットは、上記Y軸方向に沿って互いに平行に配置される2つの同一のY軸ロボットと、上記Y軸ロボットに直交する上記X軸方向に沿って配置される一つのX軸ロボットとを有し、それぞれの上記Y軸ロボットは、上記部品実装装置用架台に直接形成され、かつ一端を固定端とし他端を支持端として上記Y軸方向にのみ直線的に熱伸縮し、かつ上記X軸ロボットを上記Y軸方向に移動するY-ボールネジ構造を有し、該X-Yロボットは、上記X軸方向及び上記Y軸方向に沿って直線的に熱伸縮する第1態様に記載の部品実装装置を提供する。

本発明の第3態様によれば、上記X軸ロボットは、それぞれの上記Y軸ロボットに備わる上記ボールネジ構造に両端を固定したX-フレームと、該X-フレームに形成され一端を固定端とし他端を支持端として上記X軸方向にのみ直線的に熱伸縮しかつ上記部品保持部材を備えた部品装着ヘッドが取り付けられ該部品装着ヘッドを上記X軸方向へ移動させるX-ボールネジ構造とを有し、該X軸ロボットを有する上記X-Yロボットは、上記X軸方向及び上記Y軸方向に沿って直線的に熱伸縮する第2態様に記載の部品実装装置を提供する。

本発明の第4態様によれば、上記X-フレームは、上記X軸方向に沿って当該X-フレームに取り付けられ上記部品装着ヘッドを上記X軸方向へ摺動可能に支持

し上記Xフレームとは異種材料にてなる支持案内部材と、当該Xフレームを挟み
上記支持案内部材に対向して当該Xフレームに上記X軸方向に沿って取り付けら
れ当該Xフレームの変形を防止し上記支持案内部材と同種の材料にてなる変形防
止部材とを有する第3の態様に記載の部品実装装置を提供する。

5 本発明の第5態様によれば、上記部品装着ヘッドは、複数の上記部品保持部材
を有し、上記X軸方向及び上記Y軸方向に直交するZ軸方向に上記部品保持部材
を移動させる保持部材用駆動源をそれぞれの上記部品保持部材に独立して設け、
上記保持部材用駆動源の熱発生を低減する第4の態様に記載の部品実装装置を提
供する。

10 本発明の第7態様によれば、上記部品認識カメラは複数設けられ、上記カメラ
基準マークもそれぞれの部品認識カメラに近接して設けられる第1～6のいずれ
か1つの態様に記載の部品実装装置を提供する。

15 本発明の第8態様によれば、上記X-Yロボットは、上記部品保持部材と上記
基板認識カメラとの相対位置を不動状態としかつ上記X軸方向及び上記Y軸方向
に沿って直線的に熱収縮する第1の態様に記載の部品実装装置を提供する。

 本発明の第9態様によれば、部品実装装置用架台をさらに備え、該部品実装装
置用架台は、鋳造にて一体構造にて成形され、上記X-Yロボットに上記直線的
な熱伸縮を起こさせる第8の態様に記載の部品実装装置を提供する。

20 本発明の第10態様によれば、上記X軸ロボットは、それぞれの上記Y軸ロボ
ットに備わる上記ボールネジ構造に両端を固定したX-フレームを有し、該X-
フレームは、上記X軸方向に沿って当該Xフレームに取り付けられた支持案内部
材と、当該Xフレームを挟み上記支持案内部材に対向して当該Xフレームに上記
X軸方向に沿って取り付けられ熱に起因する当該Xフレームの変形を防止する変
形防止部材とを有して、上記X軸ロボットは、上記部品保持部材と上記基板認識
25 カメラとの相対位置を不動状態とする第9の態様に記載の部品実装装置を提供す
る。

 本発明の第11態様によれば、上記X軸ロボットは、上記X-フレームに形成
され一端を固定端とし他端を支持端として上記X軸方向にのみ直線的に熱伸縮し
かつ上記部品保持部材を備えた部品装着ヘッドが取り付けられ該部品装着ヘッド

を上記X軸方向へ移動させるX-ボールネジ構造をさらに有し、上記部品装着ヘッドは、複数の上記部品保持部材を有し、上記X軸方向及び上記Y軸方向に直交するZ軸方向に上記部品保持部材を移動させる保持部材用駆動源をそれぞれの上記部品保持部材に独立して設けて、当該部品装着ヘッドは、上記部品保持部材と
5 上記基板認識カメラとの相対位置を不動状態とする第10の態様に記載の部品実装装置を提供する。

又、本発明の第12態様によれば、電子部品を保持する部品保持部材を備えた部品装着ヘッドを有するX-Yロボットにより、互いに直交するX軸方向及びY軸方向に上記部品装着ヘッドを移動させて、上記部品保持部材に保持させている
10 電子部品を回路基板の部品装着位置へ実装する部品実装装置にて実行される部品実装方法において、

上記部品装着ヘッドに設けられて上記回路基板上の基板マークを撮像する基板認識カメラにて、上記X-Yロボットと上記部品認識カメラとはそれぞれ個別に
15 架台に立設され、かつ、上記部品保持部材に保持されている上記電子部品の撮像を行う部品認識カメラに近接し且つ上記部品認識カメラによる上記電子部品の撮像に支障を来さない場所に配置されるとともに、高さが上記基板認識カメラが上記基板マークを撮像するときにおける上記回路基板の高さ位置及び上記部品認識カメラの撮像高さ位置と同じ高さ位置に設けられたカメラ基準マークを撮像し、

上記部品認識カメラにて上記部品保持部材を撮像した上記部品保持部材の中心
20 位置情報と、上記部品認識カメラの撮像高さ位置に設けた撮像マークを上記部品認識カメラ及び上記基板認識カメラにて撮像した撮像情報と、から上記部品保持部材と上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置関係を求め、

熱に起因する変位量は、上記相対的位置関係のうち上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの位置関係の変位量を見無視し、

上記基板認識カメラにて上記カメラ基準マークを撮像して得られる上記カメラ基準マークの位置ずれ情報を上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置ずれ情報とし、この位置ずれ情報のみに基づいて上記部品装着位置の補正を行い、上記電子部品を上記回路基板の装着位置へ移動して実装する部品実装方法を提供する。
25

本発明の第13態様によれば、上記カメラ基準マークの撮像は、実装生産を中断したときには、再び実装生産を開始する直前に行う第12の態様に記載の部品実装方法を提供する。

5 本発明の第14態様によれば、上記撮像にて得られた上記カメラ基準マークの位置情報と、予め設定される基準位置情報とを比較して求められた差分が設定値以上のときには、上記部品実装装置の稼動を中止する第12又は13の態様に記載の部品実装方法を提供する。

10 本発明の第15態様によれば、上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの位置関係、上記部品保持部材と上記部品認識カメラとの位置関係、及び上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの位置関係を予め測定し、これらの測定値を上記部品装着位置の補正の前提として扱う第12～14のいずれか1つの態様に記載の部品実装方法を提供する。

15 本発明の第16態様によれば、複数の上記部品認識カメラが設けられて複数のカメラ基準マークが設けられるとき、複数の上記カメラ基準マーク内の一つを撮像して得られた上記カメラ基準マークの位置情報と、予め設定される基準位置情報とを比較して求められた差分が設定値未満であるときには、他のカメラ基準マークの撮像を省略する第12～15のいずれか1つに記載の部品実装方法を提供する。

又、上記目的を達成するため、本発明は以下のように構成することもできる。

20 電子部品を保持する部品保持部材を有し、互いに直交するX軸方向及びY軸方向に移動して保持している電子部品を回路基板の部品装着位置へ実装するX-Yロボットと、上記X-Yロボットに設けられ上記回路基板における基板マークを撮像する基板認識カメラと、上記部品保持部材に保持されている上記電子部品を撮像する部品認識カメラとを備えた部品実装装置において、

25 上記X-Yロボットは、上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの相対位置を不動状態としかつ上記X軸方向及び上記Y軸方向に沿って直線的に熱伸縮する構造を有し、

上記部品認識カメラに近接して配置され、熱による上記X-Yロボットの伸縮

請 求 の 範 囲

1. (補正後) 電子部品(62)を保持する部品保持部材(1361)を備えた部品装着ヘッド(136)を有し、互いに直交するX軸方向(51)及びY軸方向(52)に上記部品装着ヘッドを移動させて上記部品保持部材に保持させている電子部品を回路基板(61)の部品装着位置へ実装するX-Yロボット(120)と、

上記部品装着ヘッドに設けられ上記回路基板における基板マークを撮像する基板認識カメラ(140)と、

上記部品保持部材に保持されている上記電子部品を撮像する部品認識カメラ(150)と、

上記X-Yロボットと上記基板認識カメラと上記部品認識カメラを制御する制御装置(170)と、

を備えた部品実装装置において、

上記部品認識カメラに近接し且つ上記部品認識カメラによる上記電子部品の撮像に支障を来さない場所に配置されるカメラ基準マーク(160)と、

上記X-Yロボットと上記カメラ基準マークと上記部品認識カメラ(150)をそれぞれ個別に立設する架台(110)と、

を備え、

上記カメラ基準マークの高さは上記基板認識カメラが上記基板マークを撮像するときにおける上記回路基板の高さ位置及び上記部品認識カメラの撮像高さ位置と同じ高さ位置に設け、

上記制御装置は、

上記部品認識カメラにて上記部品保持部材を撮像した上記部品保持部材の中心位置情報と、上記部品認識カメラの撮像高さ位置に設けた撮像マークを上記部品認識カメラ及び上記基板認識カメラにて撮像した撮像情報と、から上記部品保持部材と上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置関係を求め、

熱に起因する変位量は、上記相対的位置関係のうち上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの位置関係の変位量を無視し、

上記基板認識カメラにて上記カメラ基準マークを撮像して得られる上記カメラ基準マークの位置ずれ情報を上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置ずれ情報とし、この位置ずれ情報のみに基づいて上記部品装着位置の補正を行う部品実装装置。

- 5 2. 一体構造にて構成された部品実装装置用架台（110）をさらに備え、

10 上記X-Yロボットは、上記Y軸方向に沿って互いに平行に配置される2つの同一のY軸ロボット（121）と、上記Y軸ロボットに直交する上記X軸方向に沿って配置される一つのX軸ロボット（131）とを有し、それぞれの上記Y軸ロボットは、上記部品実装装置用架台に直接形成され、かつ一端（122a）を固定端とし他端（122b）を支持端として上記Y軸方向にのみ直線的に熱伸縮し、かつ上記X軸ロボットを上記Y軸方向に移動するY-ボールネジ構造（122）を有し、該X-Yロボットは、上記X軸方向及び上記Y軸方向に沿って直線的に熱伸縮する、請求項1記載の部品実装装置。

15 3. 上記X軸ロボットは、それぞれの上記Y軸ロボットに備わる上記ボールネジ構造に両端を固定したX-フレーム（132）と、該X-フレームに形成され一端（133a）を固定端とし他端（133b）を支持端として上記X軸方向にのみ直線的に熱伸縮しかつ上記部品保持部材を備えた部品装着ヘッド（136）が取り付けられ該部品装着ヘッドを上記X軸方向へ移動させるX-ボールネジ構造（133）とを有し、該X軸ロボットを有する上記X-Yロボットは、上記X
20 軸方向及び上記Y軸方向に沿って直線的に熱伸縮する、請求項2記載の部品実装装置。

4. 上記X-フレームは、上記X軸方向に沿って当該Xフレームに取り付けられ上記部品装着ヘッドを上記X軸方向へ摺動可能に支持し上記Xフレームとは異種材料にてなる支持案内部材（131）と、当該Xフレームを挟み上記支持案内部材に対向して当該Xフレームに上記X軸方向に沿って取り付けられ当該Xフレームの変形を防止し上記支持案内部材と同種の材料にてなる変形防止部材（138）とを有する、請求項3記載の部品実装装置。

25 5. 上記部品装着ヘッドは、複数の上記部品保持部材を有し、上記X軸方向及び上記Y軸方向に直交するZ軸方向（53）に上記部品保持部材を移動させる保

持部材用駆動源（１３６２）をそれぞれの上記部品保持部材に独立して設け、上記保持部材用駆動源の熱発生を低減した、請求項４記載の部品実装装置。

６．（削除）

５ ７． 上記部品認識カメラは複数設けられ、上記カメラ基準マークもそれぞれの部品認識カメラに近接して設けられる、請求項１から５のいずれか１つに記載の部品実装装置。

８． 上記Ｘ－Ｙロボットは、上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの相対位置を不動状態としかつ上記Ｘ軸方向及び上記Ｙ軸方向に沿って直線的に熱収縮する、請求項１記載の部品実装装置。

１０ ９． 部品実装装置用架台（１１０）をさらに備え、該部品実装装置用架台は、鋳造にて一体構造にて成形され、上記Ｘ－Ｙロボットに上記直線的な熱伸縮を起こさせる、請求項８記載の部品実装装置。

１５ １０． 上記Ｘ軸ロボットは、それぞれの上記Ｙ軸ロボットに備わる上記ボールネジ構造に両端を固定したＸ－フレーム（１３２）を有し、該Ｘ－フレームは、上記Ｘ軸方向に沿って当該Ｘフレームに取り付けられた支持案内部材（１３１）と、当該Ｘフレームを挟み上記支持案内部材に対向して当該Ｘフレームに上記Ｘ軸方向に沿って取り付けられ熱に起因する当該Ｘフレームの変形を防止する変形防止部材（１３８）とを有して、上記Ｘ軸ロボットは、上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの相対位置を不動状態とする、請求項９記載の部品実装装置。

２０ １１． 上記Ｘ軸ロボットは、上記Ｘ－フレームに形成され一端（１３３ａ）を固定端とし他端（１３３ｂ）を支持端として上記Ｘ軸方向にのみ直線的に熱伸縮しかつ上記部品保持部材を備えた部品装着ヘッド（１３６）が取り付けられ該部品装着ヘッドを上記Ｘ軸方向へ移動させるＸ－ボールネジ構造（１３３）をさらに有し、上記部品装着ヘッドは、複数の上記部品保持部材を有し、上記Ｘ軸方向及び上記Ｙ軸方向に直交するＺ軸方向（５３）に上記部品保持部材を移動させる保持部材用駆動源（１３６２）をそれぞれの上記部品保持部材に独立して設けて、当該部品装着ヘッドは、上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの相対位置を不動状態とする、請求項１０記載の部品実装装置。

２５

１２．（補正後） 電子部品（６２）を保持する部品保持部材（１３６１）を備

えた部品装着ヘッド（１３６）を有するX-Yロボット（１２０）により、互いに直交するX軸方向（５１）及びY軸方向（５２）に上記部品装着ヘッドを移動させて、上記部品保持部材に保持させている電子部品を回路基板（６１）の部品装着位置へ実装する部品実装装置にて実行される部品実装方法において、

- 5 上記部品装着ヘッドに設けられて上記回路基板上の基板マークを撮像する基板認識カメラ（１４０）にて、上記X-Yロボットと上記部品認識カメラ（１５０）とはそれぞれ個別に架台（１１０）に立設され、かつ、上記部品保持部材に保持されている上記電子部品の撮像を行う部品認識カメラ（１５０）に近接し且つ上記部品認識カメラによる上記電子部品の撮像に支障を来さない場所に配置され
- 10 れるとともに、高さが上記基板認識カメラが上記基板マークを撮像するときにおける上記回路基板の高さ位置及び上記部品認識カメラの撮像高さ位置と同じ高さ位置に設けられたカメラ基準マーク（１６０）を撮像し、

- 上記部品認識カメラにて上記部品保持部材を撮像した上記部品保持部材の中心位置情報と、上記部品認識カメラの撮像高さ位置に設けた撮像マークを上記部品認識カメラ及び上記基板認識カメラにて撮像した撮像情報と、から上記部品保持部材と上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置関係を求め、
- 15

 熱に起因する変位量は、上記相対的位置関係のうち上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの位置関係の変位量を無視し、

- 上記基板認識カメラにて上記カメラ基準マークを撮像して得られる上記カメラ基準マークの位置ずれ情報を上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの相対的位置ずれ情報とし、この位置ずれ情報のみに基づいて上記部品装着位置の補正を行い、上記電子部品を上記回路基板の装着位置へ移動して装着する部品実装方法。
- 20

13. 上記カメラ基準マークの撮像は、実装生産を中断したときには、再び実装生産を開始する直前に行う、請求項１２記載の部品実装方法。
- 25

14. （補正後） 上記撮像にて得られた上記カメラ基準マークの位置情報と、予め設定される基準位置情報とを比較して求められた差分が設定値以上のときには、上記部品実装装置の稼動を中止する、請求項１２又は１３記載の部品実装方法。

15. 上記部品保持部材と上記基板認識カメラとの位置関係、上記部品保持部材と上記部品認識カメラとの位置関係、及び上記基板認識カメラと上記部品認識カメラとの位置関係を予め測定し、これらの測定値を上記部品装着位置の補正の前提として扱う、請求項12から13のいずれか1つに記載の部品実装方法。

5 16. (補正後) 複数の上記部品認識カメラが設けられて複数のカメラ基準マークが設けられるとき、複数の上記カメラ基準マーク内の一つを撮像して得られた上記カメラ基準マークの位置情報と、予め設定される基準位置情報とを比較して求められた差分が設定値未満であるときには、他のカメラ基準マークの撮像を省略する、請求項12から13のいずれか1つに記載の部品実装方法。

10 17. 基板保持装置(165)に保持された上記部品実装用回路基板(61)の部品装着位置に、上記基板保持装置に対して移動可能な部品保持ヘッド(136)の上記部品保持部材(1361)に保持された上記電子部品(62)を装着する請求項12に記載の部品実装方法に加えて、

15 装着領域基準マーク認識用基準基板(200)を上記基板保持装置に保持して部品装着領域に位置決めした状態で、上記基板保持装置に保持された上記基準基板の所定間隔毎に配置された装着領域基準マーク(201)の位置座標を認識して、上記認識されたそれぞれの装着領域基準マークの位置座標を求め、

上記部品実装用回路基板の少なくとも2つの基板基準位置算出用マーク(201A, 201B)の位置座標のNC座標をそれぞれ取得し、

20 上記認識された装着領域基準マークの中から、上記2つの基板基準位置算出用マークにそれぞれ近い装着領域基準マークをそれぞれ抽出し、

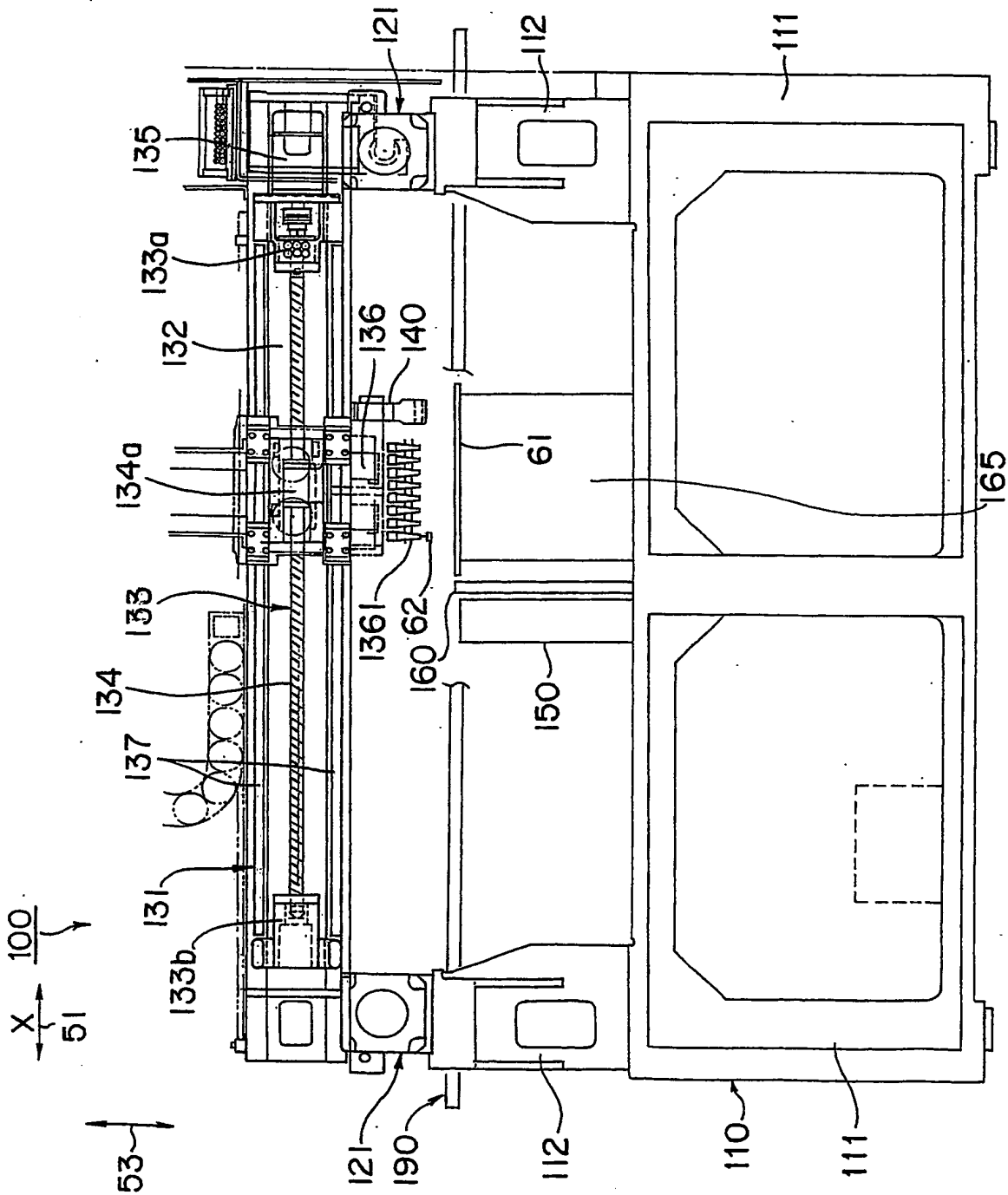
それらの抽出された装着領域基準マークの補正值がゼロ又は実質的にゼロとなるように、上記抽出された装着領域基準マークの位置座標をそれぞれ座標変換して、それぞれの装着領域基準マークでのオフセット値を求める一方、

25 装着領域基準マーク認識用基準基板に代えて上記部品実装用回路基板を上記基板保持装置に保持して上記部品装着領域に位置決めした状態で、上記基板保持装置に保持された上記部品実装用回路基板の上記少なくとも2つの基板基準位置算出用マークをそれぞれ認識して、上記認識された2つの基板基準位置算出用マークの位置座標をそれぞれ求め、

求められた上記2つの基板基準位置算出用マークの位置座標に基づき、上記2

23/48

図32



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.